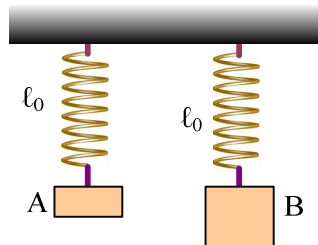


Φθίνουσες και εξαναγκασμένες

1) Φθίνουσα ταλάντωση και απώλεια ενέργειας.

Στα κάτω άκρα δύο όμοιων κατακόρυφων ελατηρίων δένουμε δύο σώματα Α και Β από το ίδιο υλικό και με τις ίδιες μετωπικές επιφάνειες με μάζες M και $2M$ και τα αφήνουμε να κινηθούν από τις θέσεις φυσικού μήκους των ελατηρίων.

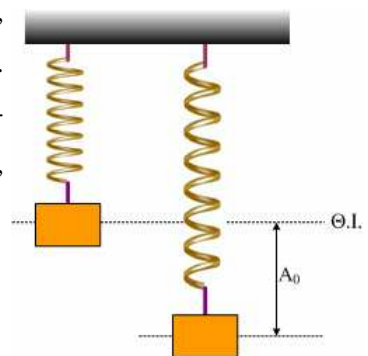


Τα σώματα εκτελούν φθίνουσες ταλαντώσεις εξαιτίας της αντίστασης του αέρα και τελικά σταματούν.

- i) Να παραστήσετε γραφικά την απομάκρυνση σε συνάρτηση με το χρόνο (ποιοτικά διαγράμματα), στους ίδιους άξονες $x-t$ και για τα δύο σώματα.
- ii) Αν η μηχανική ενέργεια που μετατρέπεται σε θερμική κατά την κίνηση του Α σώματος είναι $10J$, η αντίστοιχη ενέργεια κατά την κίνηση του Β σώματος θα είναι:
 - α) $5J$, β) $10J$, γ) $20J$, δ) $40J$

2) Φθίνουσα Ταλάντωση και μέγιστη ταχύτητα.

Ένα σώμα Σ μάζας m ηρεμεί στο κάτω άκρο ενός κατακόρυφου ελατηρίου, σταθεράς k , το άλλο άκρο του οποίου είναι σταθερά δεμένο, όπως στο σχήμα. Εκτρέπουμε το σώμα κατακόρυφα προς τα κάτω κατά A_0 και για $t=0$, το αφήνουμε να κινηθεί. Η ταλάντωση, λόγω αντίστασης του αέρα είναι φθίνουσα, με σταθερά απόσβεσης b .

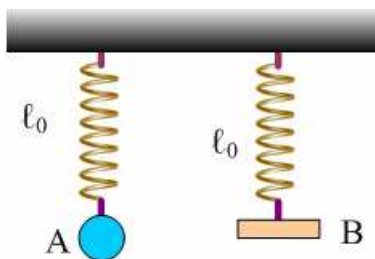


Χαρακτηρίστε ως σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις:

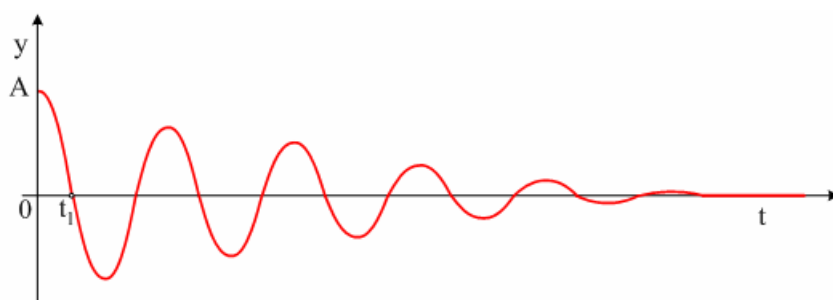
- i) Η αρχική επιτάχυνση του σώματος έχει μέτρο ίσο με $a=k \cdot \frac{A_0}{m}$.
- ii) Το σώμα έχει μέγιστη ταχύτητα, για πρώτη φορά, τη στιγμή που περνά από την αρχική θέση ισορροπίας του.
- iii) Η μέγιστη ταχύτητα του σώματος, για πρώτη φορά, έχει μέτρο ίσο με $v_{\max}=A_0 \cdot \omega$, όπου ω η γωνιακή συχνότητα η οποία υπολογίζεται από την σχέση $k=m\omega^2$.

3) Φθίνουσα ταλάντωση και σταθερά απόσβεσης.

Στα κάτω άκρα δύο όμοιων κατακόρυφων ελατηρίων δένουμε δύο σώματα Α και Β της ίδιας μάζας και τα αφήνουμε να κινηθούν από τις θέσεις φυσικού μήκους των ελατηρίων, όπως στο παρακάτω σχήμα. Τα σώματα εκτελούν φθίνουσα ταλάντωση εξαιτίας του αέρα.

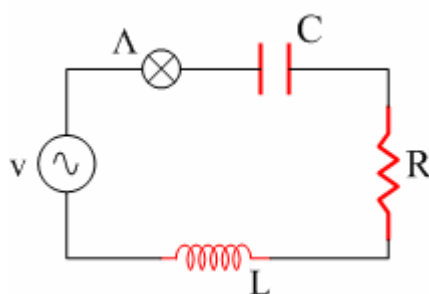


Στο παρακάτω διάγραμμα δίνεται η γραφική παράσταση της απομάκρυνσης του A σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.



- i) Τη χρονική στιγμή t_1 το A σώμα έχει επιτάχυνση ή όχι; Αν ναι ποια η κατεύθυνσή της;
- ii) Την παραπάνω στιγμή το B βρίσκεται στη θέση $x=0$ ή όχι;
- iii) Πάνω στο παραπάνω διάγραμμα να σχεδιάσετε την απομάκρυνση του σώματος B σε συνάρτηση με το χρόνο (ποιοτικό διάγραμμα).

4) Φωτοβολία λαμπτήρα και συντονισμός.



Το κύκλωμα του σχήματος κάνει εξαναγκασμένη ταλάντωση σε συντονισμό. Στην αντίσταση R συνδέουμε παράλληλα μια όμοια αντίσταση τότε η φωτοβολία του λαμπτήρα :

α. μειώνεται

β. αυξάνεται

γ. δεν μεταβάλλεται

Η απάντηση να δικαιολογηθεί.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Διονόσης Μάργαρης